

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

127

(11)Publication number : 54-009110

(43)Date of publication of application : 23.01.1979

(51)Int.Cl.

C21D 1/34

(21)Application number : 52-075211

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 23.06.1977

(72)Inventor : OMINE MEGUMI

(54) LASER HEATING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To accomplish effective consumption of laser energy for heating by reflecting a laser beam on the inner surface again after reflected when it is irradiated to a metal wire piercing a cylindrical vessel from the circumference thereof.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑪ 特許公報 (B2) 昭60-2368

⑤Int.Cl.
C 21 D 9/56
// C 21 D 1/34

識別記号 102

庁内整理番号 7371-4K
7730-4K

⑩⑪公告 昭和60年(1985)1月21日

発明の数 1 (全4頁)

⑫発明の名称 レーザ加熱装置

⑬特願 昭52-75211
⑭出願 昭52(1977)6月23日

⑮公開 昭54-9110
⑯昭54(1979)1月23日

⑰発明者 大峰 恩 尼崎市南清水字中野80番地 三菱電機株式会社生産技術研究所内

⑱出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

⑲代理人 弁理士 大岩 増雄

審査官 平塚 義三

1

2

⑭特許請求の範囲

1 金属線が挿入可能でかつ内面でレーザビームを反射できる機能を有する両端開口の容器と、この容器の一部に設けられレーザ透過性物質からなるビーム通過窓と、このビーム通過窓の近傍に設けられたビーム導入管と、このビーム導入管に対して設けられレーザビームをこのビーム導入管および上記ビーム通過窓を通して上記容器内に照射させるためのレーザヘッドとからなるレーザ加熱装置。

2 容器はその両端部の口径を最大限加熱される金属線が通過できる寸法にしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ加熱装置。

3 容器の一部に排気管を設け、この排気管に真空ポンプを連結させたことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載のレーザ加熱装置。

発明の詳細な説明

この発明は、長尺または無限長の金属材料に対して焼入れ、焼純などの熱加工をレーザ熱源を用いて行なうレーザ加熱装置に関する。

第1図は従来のこの種のレーザ加熱装置を示す図であり、第1図aは正面図で、第1図bは側面図である。この第1図a、第1図bの両図において、1は金属線、2a～2dはレーザビーム、3a～3dはこの金属線1に周囲からレーザビーム2a～2dを照射するために金属線1の周囲に配置されたレーザヘッドである。

次に、この従来のレーザ加熱装置の動作について説明する。いま、金属線1が矢印A1で示すように、右から左の方向に連続的に移動する間に、その周囲に配置されたレーザヘッド3a～3dから発生するレーザビーム2a～2dが照射されて、この金属線1の加熱が行なわれる。なお、これらの加熱源としては、レーザビーム2a～2dに限らず、アーク熱源が使用される場合もある。

従来の加熱装置は以上のように構成されて加熱作用を行なうものであり、金属線1とレーザビーム2a～2dの位置合せを厳密にすることが必要である。また、レーザビーム2a～2dの吸収率の低い材料に対しては、レーザ出力を増大しなければならず、さらに、金属線1から反射するレーザビーム2a～2dの遮蔽板を別個に設けねばならないなどの欠点があつた。

この発明は、上記従来の欠点を除去するためになされたもので、円筒容器の中に金属線を通し、容器の外周に配置されたレーザヘッドから発生したレーザビームで金属線を照射し、金属線から反射したビームは容器内面で再び反射されて再度金属線を照射することにより、レーザエネルギーを加熱に有効に消費できるレーザ加熱装置を提供することを目的とする。

以下、この発明のレーザ加熱装置の実施例について図面に基づき説明する。第2図はその一実施例の構成を示す斜視図である。この第2図において、第1図a、第1図bと同一部分には同一符号

を付して述べることにすると、金属線1は円筒状の容器4内に挿入されるようになつてゐる。この容器4は金属線1が内部に通過できるように、両端が開口されている。この容器4の一端近傍(第2図の左側の方)には4個のビーム導入管5a～5dが放射状に突出されており、このビーム導入管5a～5dの両端は開口されている。そして、各ビーム導入管5a～5dの容器4側に連なる一端に対向して、容器4には第3図(この発明の動作を説明するための断面図)より明らかなようにビーム透過性の材料からなるビーム通過窓6が形成されている。

このように、ビーム導入管5a～5dおよびビーム通過窓6を形成することにより、レーザヘッド3a～3dから発生するレーザビーム2a～2dを容器4内に導くようになつてゐる。なお、レーザヘッド3a～3dはそれぞれ第2図より明らかなように、ビーム導入管5a～5dと所定の間隔をもつて、これらのビーム導入管5a～5dの軸心とレーザヘッド3a～3dの軸心が一致するように配設されている。

次に、以上のように構成されたこの発明のレーザ加熱装置の動作について説明する。レーザヘッド3a～3dから発生したレーザビーム2a～2dは第3図に示すごとくに進行する。すなわち、第3図aはこの発明のレーザ加熱装置の動作を説明するための断面正面図であり、第3図bは断面側面図である。この第3図a、第3図bの両図では、レーザビームは2、ビーム導入管は5、ビーム通過窓は6として符号が付されており、アルファベットの添字は省略されているが、それぞれこれらのいずれか1つを代表して示してゐるものである。

いま、この第3図a、第3図bおよび第2図において、レーザヘッド3a～3dから発生したレーザビーム2a～2dはビーム導入管5a～5dを通過して、容器4のビーム通過窓6を透過し、さらにこの容器4内の金属線1を照射する。この際、レーザビーム2a～2dは金属線1の半径方向、軸方向のいずれに対しても若干の角度をもつて照射する。そして、金属線1に当つて、一部は吸収されて熱エネルギーとなり、残りは反射され

反射されたレーザビームは容器4の内面で再び反射された後、金属線1に照射して、その一部は金属線1に吸収されて熱エネルギーとなり、残りは反射される。このような吸収と反射が繰り返され5て、レーザビームは第3図a、第3図bの矢印A2で示すごとくに反射を繰り返し、レーザビーム2a～2dによる金属線1の加熱が効率よく行なわれる。

なお、上記実施例では、円筒状の容器4の端部10 7aと7bが同じ口径のものを示したが、容器4の端部を最大限、金属線1が通過できる程度の寸法にし、しかも、容器4の内部を真空雰囲気にしてもよい。すなわち、第4図に示すように、容器4の両方の端部7a、7bの近傍に排気管8a、15 8bを連結し、この両排気管8a、8bに真空ポンプ9a、9bを連結して、容器4の内部の空気を排除するようにしてもよい。

このように、容器4の内部の口径を小さくすることにより、容器4外へのレーザビーム2a～2dの逸出および容器4内への空気の侵入が最少限に抑制されるので、加熱作業が安全に行なうことができるとともに、金属線1でのスケールの生成が防止できる効果を有する。

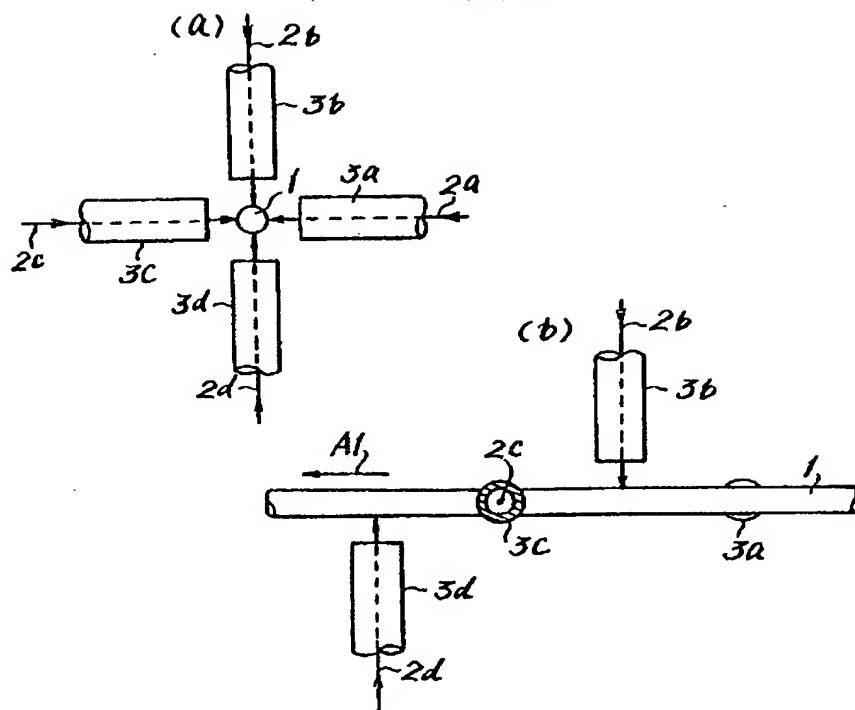
以上のように、この発明によれば、レーザビームによる加熱を円筒状の容器内で行ない、しかもこの容器の内面でもレーザビームを反射させるような構成にしたので、レーザビームのエネルギーを加熱に有効に使用できると云う効果を奏するものである。

30 図面の簡単な説明

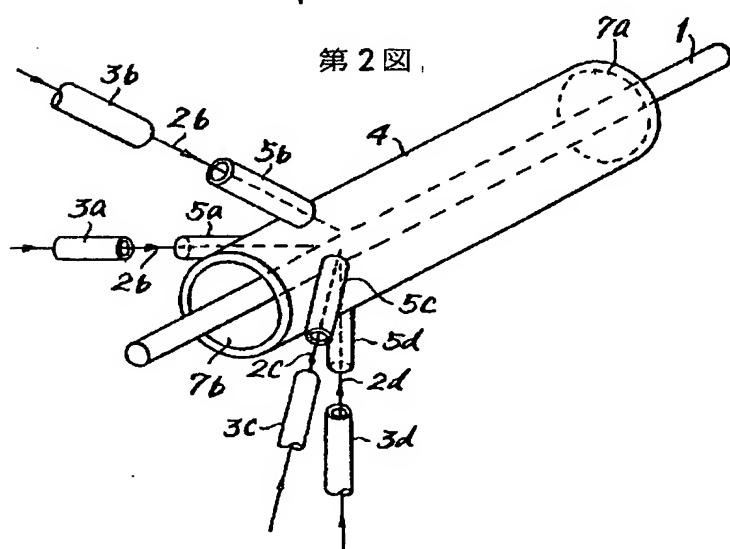
第1図aは従来のレーザ加熱装置を示す正面図、第1図bは第1図aの側面図、第2図はこの発明のレーザ加熱装置の一実施例を示す斜視図、第3図aはこの発明のレーザ加熱装置の動作を説明するための断面正面図、第3図bは同断面側面図、第4図はこの発明のレーザ加熱装置の他の実施例の断面側面図である。

1 ……金属線、2a～2d ……レーザビーム、3a～3d ……レーザヘッド、4 ……容器、5a～5d ……レーザビーム導入管、6 ……ビーム通過窓、7a、7b ……端部、8a、8b ……排気管、9a、9b ……真空ポンプ。なお、図中同一符号は同一部分または相当部分を示す。

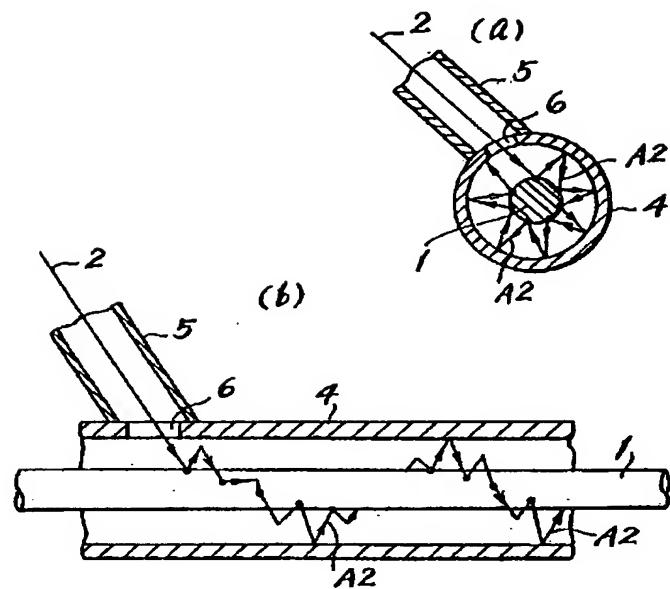
第1図



第2図



第3図



第4図

